



Neonectria – en ubehagelig svampeslægt for skovbruget

Thomsen, Iben Margrete; Nielsen, Ulrik Braüner; Pettersson, Martin ; Nielsen, Knud Nor;
Ravn, Hans Peter; Talgø, Venche

Published in:
Skoven

Publication date:
2016

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):

Thomsen, I. M., Nielsen, U. B., Pettersson, M., Nielsen, K. N., Ravn, H. P., & Talgø, V. (2016). *Neonectria* – en ubehagelig svampeslægt for skovbruget. *Skoven*, 48(5), 225-231.

Neonectria

– en ubehagelig svampeslægt for skovbruget

Af Iben M. Thomsen*,
Ulrik Bräuner Nielsen*, Martin
Pettersson**, Knud Nor
Nielsen*, Hans Peter Ravn*,
Venche Talgø***

De to mest udbredte arter af disse kræftsår-dannede svampe kan give et kedeligt tilbageslag i dyrkningen af vigtige arter som bøg, rødgran og sitkagran.

Den nyligt opdagede *N. neomacrospora* har voldt store problemer for de danske juletræsdyrkere. Den er også en udfordring i skove med ædelgranarter.

Allerede den kendte danske plantepatolog Emil Rostrup beskrev skader forvoldt af to barkparasitter på henholdsvis løvtræ (*N. ditissima*) og nåletræ (*N. fuckeliana* dengang kaldet *Nectria cucurbitula*). For den førstnævnte mente han endda, at svampen på det tidspunkt vistnok var 'den værste Fjende her til Lands' for bøgen (Rostrup 1902, side 489).

I mange år hed svampeslægten blot *Nectria* og rummede også arten *N. galligena*, der blev anset som ophav til æble- og askekræft. Moderne molekylærbiologiske undersøgelser har imidlertid vist, at *N. ditissima* og *N. galligena* er samme art, ganske som Rostrup beskrev.

Det danske sygdomsnavn løvtrækræft kan passende dække hele paletten af skader fra denne svamp, selvom betegnelserne bøgkræft og æblekræft / frugttrækræft nok hænger ved en stund.

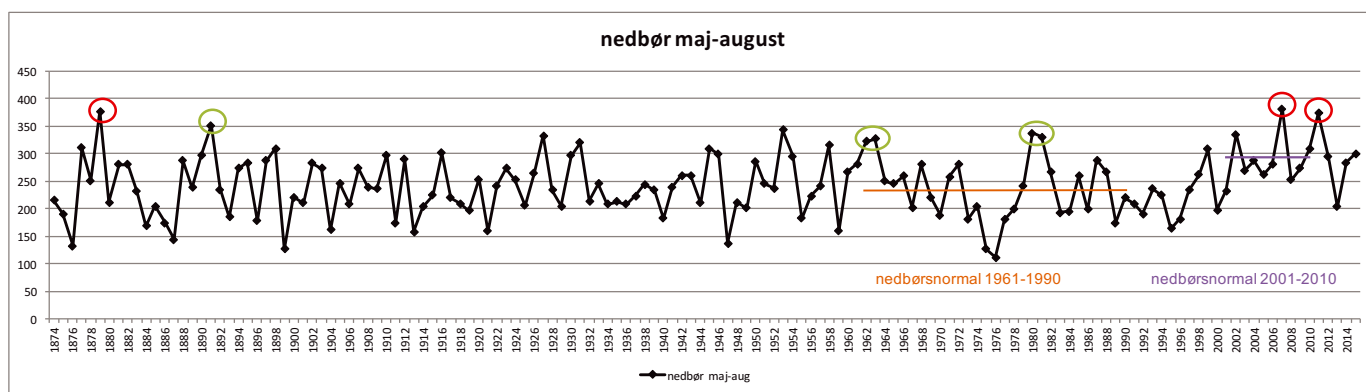


Foto 1. Døde toppe og planter i bøgkultur gav anledning til henvendelse fra en skovejer. Ved besigtigelsen var der tydelige misdannelser, som meget vel kan være bøgkræft. Men svampen er ikke den primære årsag, for den udnytter bare de små stiksår fra sugning af bøgeregrenbladlus (*Lachnus pallipes*). Man skal se efter dem på stadig grønne planter ved siden af de skadede bøge, for bladlusene forsvinder, når barken dør. Det antages, at myrer flytter dem til et nyt levested, da de udnytter de sukkerstoffer, bladlusene udskiller. Det er svært at give gode råd om bekæmpelse, andet end at sanere ved at fjerne de værst angrebne planter og måske klippe syge toppe væk. Det er dog både dyrt og besværligt, idet man bør transportere det inficerede materiale helt væk fra kulturen pga. smitterisiko. Fotos Iben M. Thomsen

* KU, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning (IGN)

** North Carolina State University (NCSU)

*** Norsk Institutt for Bioøkonomi (NIBIO)



Figur 1 (herover). Ikke siden 1879 har der været så våde somre (maj-august) som i 2007 og 2011 (røde ringe). De våde og kolde somre i slutningen af 1870'erne gav i øvrigt startskuddet til en epidemi af fyrrens knop- og grentørre (*Gremmeniella abietina*). Denne svamp optrådte også i starten af 1960'erne og 1980'erne, hvor der var to våde og kolde somre i træ (grønne ringe). Læg mærke til at de fire måneders nedbørsnormale for 1961-1990 ligger på 236 mm, mens nedbørsnormale for 2001-2010 er ca. 23 % højere = 289 mm. Ud af de sidste 15 somre har de 13 haft en samlet nedbør for maj-august på mindst 250 mm, hvilket aldrig tidligere er forekommet, mens DMI har foretaget målinger. Data fra dmi.dk.



Foto 2. Der blev fundet mange røde frugtleger af *Neonectria ditissima* på den nedre del af stammen på flere bøgetræer med tjærefarvede pletter i barken efter *Phytophthora*-angreb. Se forstørrelse i det indsatte foto. Larvik 2013. Fotos: Venche Talgø.

Grund til øget opmærksomhed

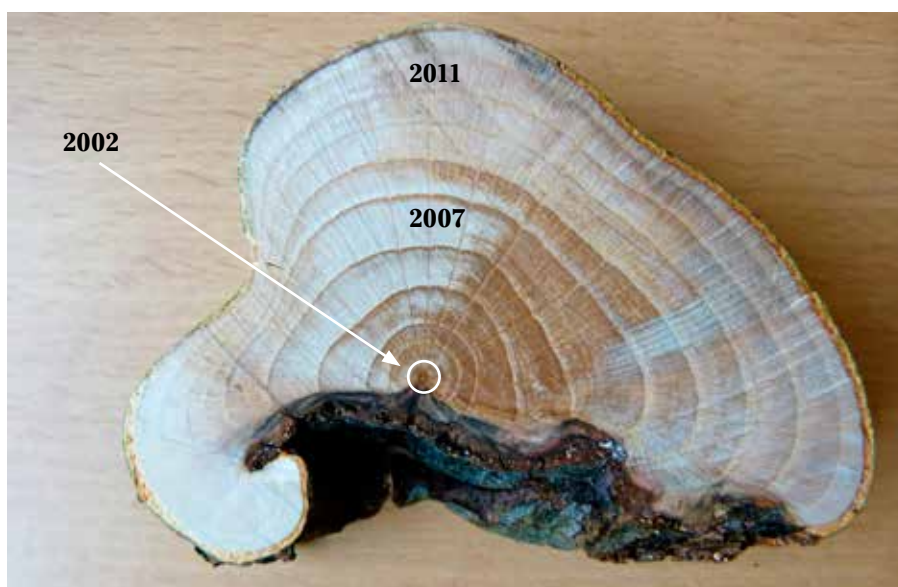
De to *Neonectria* arter på nåletræ har ikke haft samme bevågenhed i skovbruget, men det kan der måske være grund til at ændre på.

- Den pludselige epidemi af ædelgrankræft (*N. neomacrospora*) har givet anledning til alvorlige økonomiske tab i pyntegrønterhvervet. Der opstod desuden et stort behov for sanering af hengemte juletræskulturer, klippegrøntarealer og endda skovbevoksninger (se Skoven 4/14 og 9/14).

- I de nordiske lande er der nylige eksempler på ganske omfattende skader på kulturaræaler med rødgran og sitkagran, hvor årsagen var rød nåletræbarkkræft (*N. fuckeliana*). Denne svamp er også en af de første til at kolonisere mekaniske skader og sår fra kronvildtskrælling. Den kan gøre træerne uegnede til tømmer via barkdrab og kræftsår.

Den væsentligste grund til at hive de gamle lærebøger ned fra hylden

Foto 3. Af økonomiske og praktiske grunde valgte skoven at udskyde udtynding af en tæt selvfor yngelse af bøg i en årrække. Dette faldt desværre sammen med øget nedbør siden år 2000, og sammen med den tætte bevoksning kan det have givet optimale forhold for udvikling af løvtrækræft. En gennemskæring af angrebne stammer viste, at de første infektioner skete helt tilbage mellem vækstsæson 2002 og 2003 på toppe af de ca. 8-13 årige bøge, men at der havde været løbende angreb i hele perioden. Foto Iben M. Thomsen



og genopfriske kendskabet til denne svampeslægt er måske, at Rostrups iagttagelser blev gjort under og efter et par årtier med to meget nedbørsrige vækstsæsoner (1879 og 1891).

De sidste femten år har generelt budt på våde somre (figur 1). Ikke mindst de to rekordvåde år 2007 og 2011 har formentlig været udslagsgivende for den voldsomme udvikling i forekomst og skadesniveau for ædelgrankræft, men måske også for nylige henvendelser om de to andre svampe.

Løvtrækræft

Neonectria ditissima er forhadet af æbledyrkere og en af de mulige årsager til de såkaldte askeroser, men den kan også være et særdeles ubehageligt bekendtskab i bøgekulturer og unge bølgebevoksninger.

Indfaldsvejene anses for at være små sår der stammer fra fx sugning af stammelus, frostskafer, musegnav og andre slags barkskader. Det kan være vanskeligt at forebygge problemet, men en rettidig udtynding af stangbøg, hvor man får

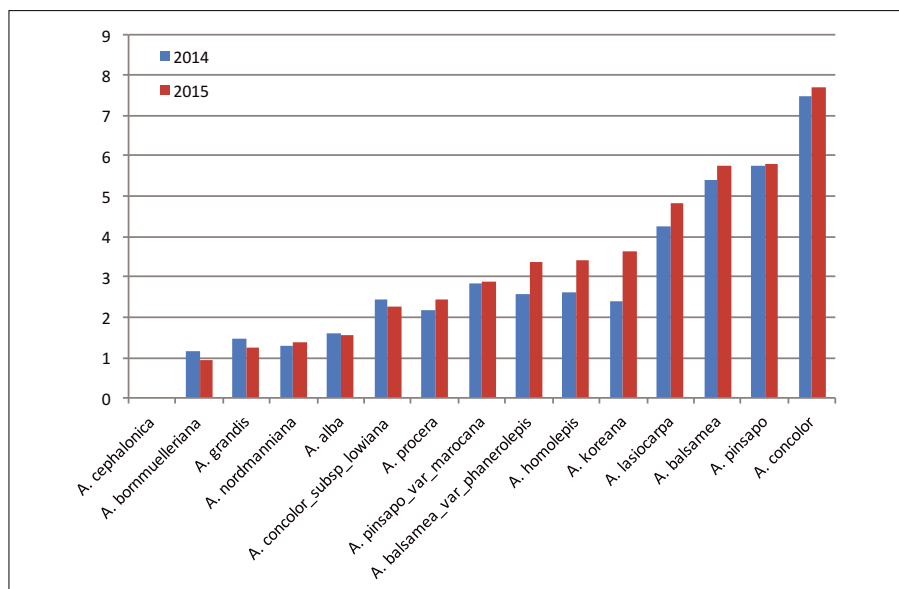
fjernet angrebne individer, kan måske holde udbredelsen i ave.

Husk at der går en del år, fra angrebet starter, til man ser de voldsomme kræftsår på stammerne. Få gerne selvskovere eller brændesankere til at fjerne de angrebne / nedskårne stammer af hensyn til risikoen for opformering og lokal spredning af svampens sporer.

Det er endnu bedre at flise stammer og grene og sælge flisen til varmeværker. Modsat havejere har varmeværkerne sjældent bøgéhække



Foto 4. Gruppe af kæmpegran (*Abies grandis*) med selvfor yngelse nedenunder hvor der var tydelige symptomer på angreb af *N. neomacrospora* i form af døde skud og nekroser på grene. Omfanget af ædelgrankræft var måske ikke en trussel for disse træer, men de udgjorde en smittekilde for nordmannsgran juletræer i forgrunden og en nobilis klippegrønt bevoksning i baggrunden til højre. Fotos Iben M. Thomsen.



eller æbletræer, som kan blive smittet af det inficerede brænde.

I Norge er der set flere eksempler på forekomst af *N. ditissima* på bøg, som er angrebet af *Phytophthora cambivora*. I det hele taget vil svampen udnytte enhver forekomst af svækket, døende bark eller sår på løvtræ til at etablere sig.

Det klassiske eksempel er sår efter sugning af bøgeskjoldlus (*Cryptococcus fagisuga*). Den giver i øvrigt alvorlige problemer i det østlige Nordamerika sammen med *N. ditissima* og især den lokale art *N. faginata* (søg på "Beech Bark Disease" på internettet).

Ædelgrankræft

Denne sygdom forårsaget af *N. neomacrospora* har givet problemer i skove i så forskellige lande som Canada (på balsamgran), Tyskland (alm. ædelgran) og Norge (klippe-ædelgran).

I Danmark er skader fra svampen set i pyntegrønt og skovbevoksning-

ger af nordmannsgran, nobilis, alm. ædelgran og kæmpegran (*grandis*), proveniensforsøg med klippeædelgran og frøplantager.

For nylig blev samtlige ædelgranarter i Arboretet i Hørsholm tjekket for symptomer og testet via kunstig infektion for at sammenligne deres modtagelighed (figur 2 og 3). Desuden blev rødgran og douglasgran sammenlignet med fem *Abies* arter (figur 3).

Udover de alvorlige problemer for dyrkere af nordmannsgran og nobilis, er svampen af interesse for skovbruget, fordi den kan angribe alm. ædelgran, kæmpegran og måske douglasgran. Derimod synes rødgran stort set resistent.

Indtil videre er omfanget af skader i skovbruget i Danmark ikke alarmerende. Men den samtidige opdukken af ædelgranbarkbillen (*Cryphalus piceae*) kan komplicere situationen.

I nobilis optræder de to skadevoldere hyppigt sammen, men

Figur 2 (tv. øverst). På Arboretet i Hørsholm er det muligt at vurdere forekomst af ædelgrankræft på et stort antal ædelgranarter på samme sted. Baseret på symptomer viste der sig en tydelig forskel i modtagelighed mellem arter, men også mellem underarter. To af de mest modtagelige arter er langnålet ædelgran (*Abies concolor*) og klippeædelgran (*A. lasiocarpa*).

Til sammenligning ligger alm. ædelgran (*A. alba*) og kæmpegran (*A. grandis*) i den lave ende af skalaen, sammen med nordmannsgran (*A. nordmanniana*) og nobilis (*A. procera*). Dette skal sammenholdes med, at der generelt er set få symptomer i fx frøplantager med *A. alba* og *A. grandis*. Nogle nordmannsgran frøplantager har udbredte angreb, men med tydelige klonforskelle.

For *A. concolor*, *A. balsamea* og *A. pinsapo* findes der tilsyneladende underarter med en lavere modtagelighed. Fra proveniensforsøg med *A. lasiocarpa* ved vi, at den blå, sydlige underart 'arizonica' er langt mere modtagelig den grønne nordlige type.

Figur 3 (tv. nederst). Modtageligheden hos forskellige ædelgran- og granarter, samt douglasgran blev testet i forsøg, hvor svampen blev inokuleret på års-skud med små klumper mycelium i nålear fra en aftaget nål.

Samlet set var der så lav modtagelighed hos *Picea* arter, herunder rødgran og sitkagran, at det ikke kan vises på grafen (< 1 mm nekrose). Douglasgran mindede om nordmannsgran i omfanget af nekrose (dræbt bark), men *N. neomacrospora* er endnu ikke fundet på denne træart i danske skove.

Ligesom i vurdering af symptomer i Arboretet (fig. 2) var der tydelige forskelle i skadesomfang mellem arter, men fx ædelgran viste større modtagelighed ved smitteforsøg end observationer i felten. Det er vigtigt at erindre, at man ved denne type smitteforsøg omgår dele af den naturlige modstand hos træerne, og at der også er en stor variation mellem de forskellige forsøg. Nobilisgrene fra frøplantagen blev hentet på et areal med ganske få skader, men de var korte og tæt besat med hanblomster. Anslaget af svampen var kraftigt, mens det samme ikke var tilfældet med grene fra Arboretet.

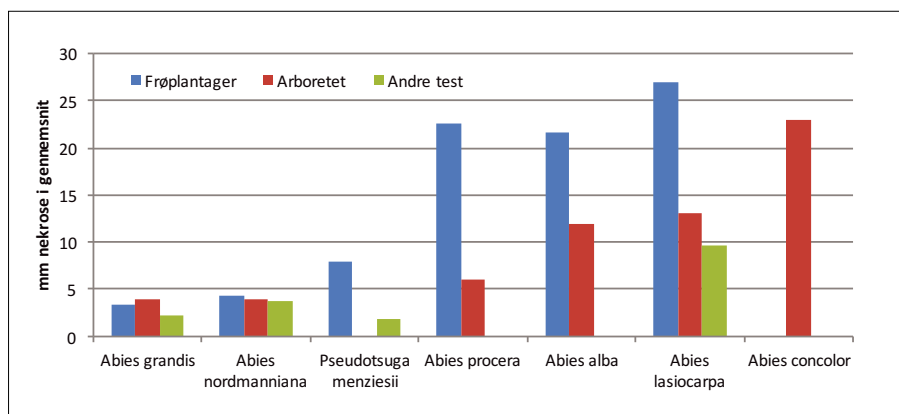




Foto 5 (tre fotos tv.). Syge og døende ædelgraner i Silkeborg området. Mistanken om ædelgrankræft kunne bekræftes via fund af svampens røde frugtlegerer på grenene af et fældet træ, men træet var også angrebet af den nyankomne ædelgranbarkbille (*Cryphalus piceae*).

I Tyskland er der beretninger om forekomst af disse to skadevoldere i et komplekst forløb, som måske starter med angreb af ædelgranstammelus (*Adelges piceae*). Det er derfor vanskeligt at afgøre, hvad der er den primære årsag.



Foto 6 (tre fotos herunder). Skovbevoksning af klippeædelgran (*Abies lasiocarpa*) i Norge. De første mange år var bevoksningen sund, men i forbindelse med en besigtigelse med henblik på fremtidig frøhøst blev det opdaget at mange træer var døende. På døde, væltede træer optrådte *N. neomacrospora* frugtlegerer. I Norge dyrkes *A. lasiocarpa* som juletræ med stor succes, trods modtagelighed for ædelgrankræft, hvilket antageligt skyldes brug af svampemidler i skudstrækningsperioden. Fotos Terje Pundsnes og Venche Talgø





Foto 7. Døde grene og toppe i blandingskultur med sitkagran og rødgran, hvor rød nåletræbarkkræft (*Neonectria fuckeliana*) senere blev konstateret på træerne. Der var tydelige nekroser på undersiden af grene. Fotos fra 2013, det vil sige samme år, hvor der var udbredte angreb af ædelgrankræft (*N. neomacrospora*) i forskellig *Abies* arter. Den høje bevoksning i baggrunden er faktisk nordmannsgran med lette symptomer. Fotos Iben M. Thomsen.

barkbillen er uden tvivl mere dødelig end svampen. Vi ved dog ikke, om barkbillerne tiltrækkes af træer med *Neonectria* angreb (se også næste artikel af H.P. Ravn om typografer).

Sanering af angrebne bevoksnin-
ger er især relevant i nærheden af
juletræskulturer. Hvis man indlægger
spor i bevoksninger og efterlader
de fældede træer i bunker til senere
flisning, så risikerer man en voldsom
opformering af svampen i form af
frugtleger og ukønnede sporer.

Bunkerne af træer bør derfor
fjernes, inden de stående træers ud-
spring. Det må gerne ske så sent på
foråret som muligt for at få eventu-
elle ædelgrankræfter med i købet.

Rød nåletræbarkkræft

Neonectria fuckeliana er som nævnt
en almindelig sårparasit i skrælle-
skader fra kronvildt, påkørselsska-
der fra maskiner og fældeskader fra
tyndinger eller vindfældede træer.

Rostrup blev bekendt med svam-
pen allerede i 1883. Han påpeger,
at den er særligt udbredt på fugtige
arealer og i tætte bevoksninger,
samt at den kan findes både på
tynde grene og på stammer. Disse
observationer er stadig gældende
for Nordeuropa.

I New Zealand er *N. fuckeliana*
en invasiv art, som giver problemer
i *Pinus radiata* plantager, men der
kunne ikke påvises en sammenhæng
med fx opstamning (pruning).

For nylig blev svampen fundet
hos rødgran med døde toppe på
flere juletræsarealer i Sverige og
i en yngre skovkultur i Danmark.
Døde småtræer og omfattende bark-
skader på rødgran i alle aldre er
observeret i Norge, og milde vintre
og våde somre anses som en mulig
årsag til en øget forekomst.

Kend symptomer

Som skovdyrker bør man skrive sig
de typiske symptomer bag øret og
medbringe lup, når man går tur i
sine bevoksninger af bøg, gran og
ædelgran.

Har man først lært de små røde
frugtleger at kende, så er man
ikke i tvivl om årsagen til døde
skud/grene eller kræftsår på grene/
stammer, når man ser *Neonectria*
svampearterne på de syge træer. Se
fotos side 195.

Hvis øget nedbør bliver normen
i Nordeuropa som følge af klima-
ændringer, kan disse skadevoldere
få øget betydning. Sanering af syge
træer er lige nu eneste mulighed, men
på længere sigt kan der formentlig
arbejdes med provenienser og indi-
vider med lavere modtagelighed, fx i
forbindelse med frøplantager.

Tak til

Denne artikel bygger bl.a. på projekter,
som er finansieret af Naturstyrelsen (Prak-
sissnære Forsøg), Hartmann's Familiefond,
Danske Juletræer (*Neonectria* puljen) og
Københavns Universitet (IGN).

Litteratur

- Castlebury L.A., Rossman A.Y. & Hyten
A.S. (2006) Phylogenetic relationships
of *Neonectria* / *Cylindrocarpus* on *Fagus*
in North America. Canadian Journal of
Botany, 84: 1417-1433.
- Crane, P.E.; Hopkins, A.J.M.; Dick, M.A.; Bul-
man, L.S. 2009: Behaviour of *Neonectria*
fuckeliana causing a pine canker disease
in New Zealand. Canadian Journal of
Forest Research 39(11): 2119-2128.



Foto 8. Harpiksudflåd kan have mange årsager, men i dette tilfælde var det knyttet til *Neonectria fuckeliana*, hvis røde frugtlegermer sad på den døde bark. Kræftsår ses sjældnere i Danmark, men er et godt tegn på angreb af rød nåletræbarkkræft på rødgran, her i en skovbevoksning i det sydlige Norge. Fotos Venche Talgø.

John, R. 2011: Tannen-Rindennekreose in Baumhölzern. AFZ-DerWald 11: 30-33.
 Koch, J. 1986: Fyrrens knop- og grentørre – et stærkt element i "skovdød". Skoven 18 (11): 482-484.
 Ouellette, G.B.; Bard, G. 1966. A perennial canker on balsam fir on Anticosti Island. Plant Disease Reporter 50(10): 722-724.

Roll-Hansen, F., 1962: *Nectria curcubitula* sensu Wollenweber, its *Cephalosporium* state and some other *Cephalosporium* spp. from stems of conifers. Reports of the Norwegian Forest Research Institute, 61(17): 293-312.
 Rostrup, E. 1902: Plantepatologi. Nordisk Forlag, København, 640 s.

Thomsen, I.M. 2009: Precipitation and temperature as factors in *Gremmeniella abietina* epidemics. Forest Pathology 39(1): 56-72.
 Thomsen, I.M.; Talgø, V. 2014. Ædelgrankræft - en ny sygdom på Abies-arter. Videnblad 8.7-51. Videntjenesten for Skov og Natur, 2 s.



JJ Skovservice

v/Jens Johansen

Vadet 2 . DK 4660 St. Heddinge

tlf. +45 56 50 32 02 . fax +45 56 50 32 03

mobil +45 20 45 82 02

Alle skoventrepreneur opgaver udføres



Besøg os på www.jjskovservice.dk

www. SKOVPLANTER.dk

*Vi leverer millioner af planter direkte til vore kunder hver sæson
 - og vi har produceret planter i over 30 år ... Gæt hvorfor*



- Planter til skov, læhegn og juletræer
- Grenknusning, stub- og rodfræsning
- Boring af plantehuller, rillepløjning m.m.
- Maskinplantning i skov og på mark
- Natur- og landskabsprojekter



AARESTRUP PLANTESKOLE – Aarestrupvej 162 – 7470 Karup
 Tlf. 86 66 17 90 - mail@skovplanter.dk